la fois, 18/19 et 27/28/29/30/31/32. Mais il est probable que, la femelle à 18 correspondant au mâle à 19 pourvu de chromosomes sexuels multiples, ces deux individus appartiennent à un taxon sexuellement isolé.

Ces observations nous amèneraient à discuter les hypothèses relatives à la spéciation, ce qui dépasserait le cadre de cette note. Je me contente de rappeler

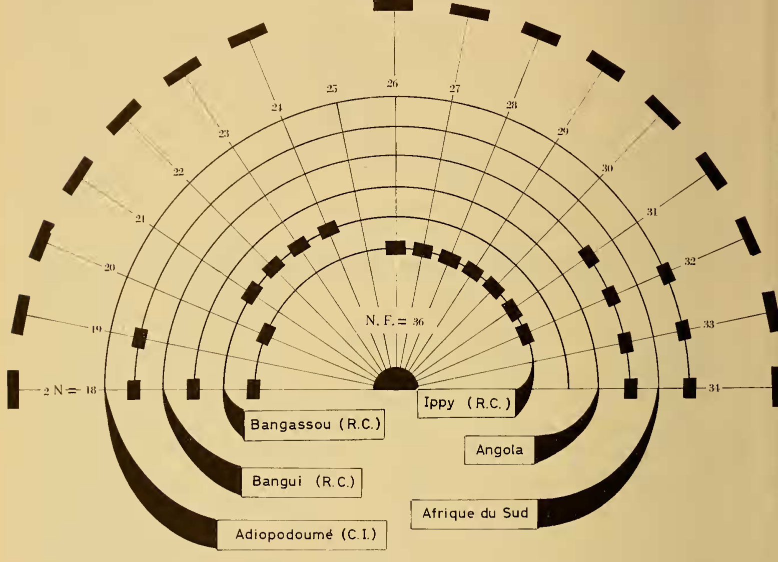


FIG. 2

L'« éventail » robertsonien: à la périphérie, les rayons terminés par un rectangle noir correspondent aux combinaisons observées; on remarquera que 2N = 25 est la seule qui manque. Sur les demi-cercles concentriques figurent les combinaisons propres à chaque station. Les noms de celles-ci sont inscrits au dessous du diamètre horizontal.

que l'interstérilité, attestée par la non-existence de formes qui pourraient être considérées comme des hybrides entre Leggadas à chromosomes sexuels **PR** et **TR**, démontre que, par une seule translocation entre autosomes et hétérochromosomes, une population primitive a pu être divisée en deux groupes sexuellement isolés et qui, ultérieurement, évolueront en divergeant de plus en plus jusqu'à atteindre le statut d'espèce morphologiquement identifiables. Dès 1964, j'ai appliqué cette hypothèse au cas des espèces sympatriques *M. minutoides* Smith et *M. indutus* Th. d'Afrique du Sud, puis à celui de deux formes d'Angola, taxonomiquement identiques mais dotées, l'une de 18 chromosomes (**TR**), l'autre de 34 (**PR**), toutes

deux avec un **N.F.** de 36. En somme, deux exemples de ce que White (1968) a défini comme type stasipatrique de spéciation.

Ainsi, les mécanismes robertsoniens de fusion/fission caractérisés par la constance du **N.F.** pour des nombres diploïdes variés semblaient avoir été seuls à l'œuvre dans l'évolution chromosomique des Leggada.

Or, de Bangassou et d'Ippy, le Dr Petter nous adressait de nombreuses Leggada qui, sur le terrain déjà, lui semblait ıeprésenter une entité taxonomique nouvelle. Ces Souris nous réservaient une grande surprise qui, après étude de 30 individus, fait l'objet d'une seconde note présentée par ma collaboratrice et complétant cet exposé.

Summary

Among the pigmy-mice with translocated sex chromosomes (TR) and Fundamental number (N.F.) of 36, new " robertsonian " caryotypes have been found in populations of Centrafrican Republic. From 18 to 34, all diploid numbers occur with the single exception of 2N = 25.

BIBLIOGRAPHIE

Benirschke, K. 1969. *Comparative Mammalian Cytogenetics.* Springer, New-York.

Hsu, T. C. et F. E. Arrighi. 1966. *Chromosomal evolution in the genus Peromyscus (Cricetidae, Rodentia).* Cytogenet., 5: 355-359.

Matthey, R. 1966. *Le polymorphisme chromosomique des Mus africains du sous-genre Leggada. Révision générale portant sur l'analyse de 213 individus.* Rev. suisse Zool., 73: 585-607.

— 1967. *Cytogénétique des Leggada: (1) La formule chromosomique de Mus (Leggada) bufo Th., (2) Nouvelles données sur la délétion portant sur le bras court d'un X chez Mus (Leggada) triton Th.* Experientia, 23: 133.

— 1967 *a). Etude de deux femelles hétérozygotes pour une délétion portant sur un bras du chromosome X chez Mus (Leggada) minutoides musculoides Temm.* Cytogenet., 6: 168-177.

— 1967 *b). Cytogénétique de Mus (Leggada) minutoides musculoides Temm. et de formes voisines. Etude d'une population de Côte d'Ivoire.* Arch. J. Klaus Stift., 62: 21-30.

— 1967 *c). Un nouveau système chromosomique polymorphe chez des Leggada africaines du groupe tenellus (Rodentia-Muridae).* Genetica, 38: 211-226.

— 1970. *Nouvelles données sur la cytogénétique et la spéciation des Leggada (Mammalia-Rodentia-Muridae).* Experientia, 26:102.

White, M. J. D. 1968. *Models of speciation.* Science, 159:1065-1070.

— 1969. *Chromosomal rearrangements and speciation in Animals.* Ann. Rev. Genetics, 3: 75-98.

N° 42. **Robert Matthey** et **Martine Jotterand.** — Nouveau système polymorphe non-robertsonien chez des «Leggadas» *(Mus sp.)* de république Centrafricaine. (Avec 1 figure)

Université de Lausanne, Institut de Biologie animale et de Zoologie.

Il est intéressant de constater que, parallèlement à l'évolution robertsonienne du complexe *minutoides-musculoides* (2N compris entre 18 et 34, **N.F.** de 36, chromosomes sexuels **TR**), un autre type de mutations chromosomiques est apparu qui aboutit à l'isolement de populations aux caractères caryotypiques originaux. De ces populations, nous avons examiné 30 individus, neuf de Bangassou et vingt-un de Ippy: pour un même nombre diploïde de 28, le **N.F.** varie de 30 à 34. Les processus de fusion/fission sont donc à exclure et le polymorphisme de ces Leggadas dépend d'inversions péricentriques.

Alignant les chromosomes par ordre de taille décroissante, nous pouvons les répartir en deux groupes: le premier renferme les huit chromosomes les plus grands, le second vingt éléments acrocentriques. La différence de longueur entre le chromosome le plus court du groupe I et le plus long du groupe II, bien que faible, est supérieure à celle qui distingue les éléments de deux paires consécutives à l'intérieur de chaque groupe. Aux chromosomes du groupe I sont liés les phénomènes de polymorphisme. L'interprétation de ceux-ci se fondera sur l'hypothèse d'une dérivation initiale à partir d'individus (♀) appartenant au cycle robertsonien et dotés de 28 chromosomes, pour un **N.F.** de 36 (fig. 1). Les huit plus grands éléments de ces individus, deux **X** et six autosomes, sont méta- ou submétacentriques.

La comparaison de ces huit chromosomes aisément classés en quatre paires avec les huit chromosomes de notre groupe I démontre que la composition autosomique de ce dernier groupe est très variable, cependant que les hétérochromosomes auxquels leur taille assigne la seconde place sont constamment présents. Nous avons observés les constitutions suivantes:

Méta- ou Submétacentriques	*Acrocentriques*
2	6
3	5
4	4
6	2
5	3

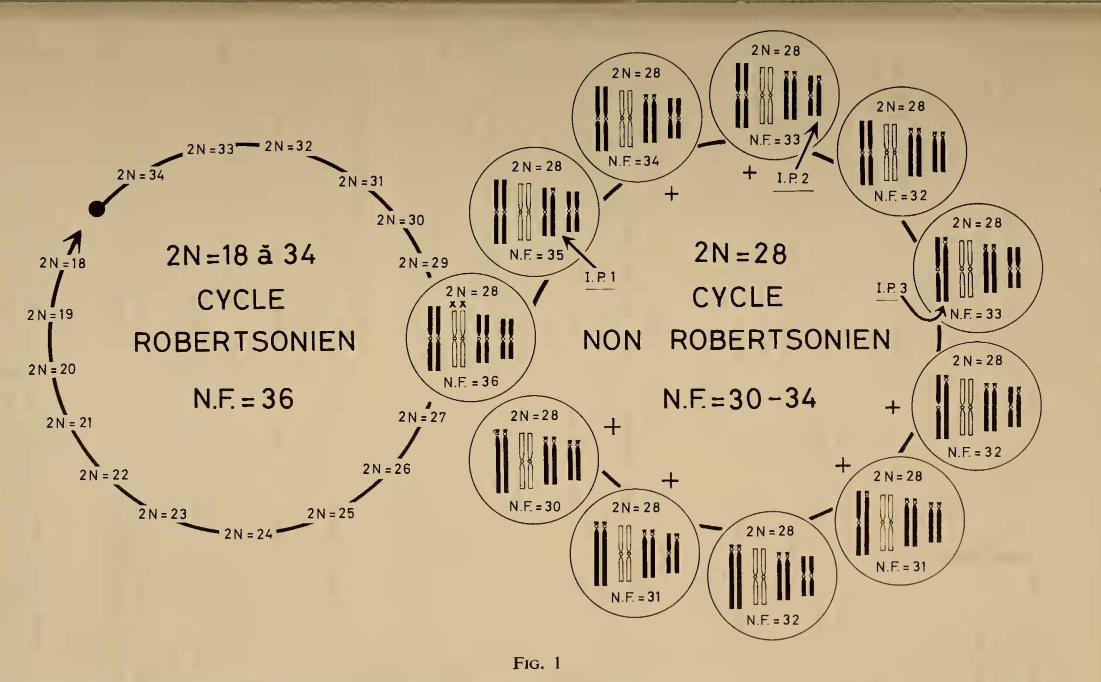


FIG. 1

A gauche, les diverses formules du Cycle robertsonien. Partant de l'une de ces formules, 2N = 28, il est possible de dériver les caryotypes du Cycle non-robertsonien, figuré à droite, en faisant intervenir des inversions péricentriques (I.P.1, I.P.2, I.P.3). Les six combinaisons, homo- ou hétérozygotes, effectivement observées, sont marquées d'une croix.

De ces divers caryotypes, celui qui est le plus proche de notre point de départ (*8* M ou SM) répond à la formule 6/2 qui n'en diffère que par une inversion ayant transformé en un acrocentrique un métacentrique primitif. Cette inversion, une fois homozygote, semble être très stable et probablement avantageuse car des hétérozygotes pour cette mutation n'ont pas été rencontrés.

Deux autres inversions péricentriques ont dû porter respectivement sur la quatrième et sur la première paire et ont été observées aussi bien à l'état homozygote qu'à l'état hétérozygote. Il y a donc au total — en admettant que les AC issus de la première inversion péricentrique sont constamment à l'état homozygote pour cette mutation — dix combinaisons possibles dont six figurent dans notre échantillon de 23 individus. Si la combinaison hétérozygote pour la première inversion existe, ce qui ne peut être absolument exclu, ce serait alors 27 caryotypes différents qui seraient possibles.

Discussion

Le premier cas d'une inversion péricentrique chez un Euthérien a été observé par Matthey (1964) chez un exemplaire de *Mus minutoïdes*. Le même auteur (1966) a étudié un échantillon de 8 *Mastomys natalensis*, prélevés dans une population de la région du Tchad; l'examen du caryotype de ces individus révèle l'existence d'une paire autosomique polymorphe pouvant associer soit 2 acrocentriques (**AC**), soit 2 métacentriques (**M**), ou enfin un **AC** et un **M.** La longueur des deux chromosomes étant la même, une inversion péricentrique est très vraisemblable et fournit un modèle expliquant les fluctuations du nombre fondamental (**N.F.**) dans un groupe donné.

Dès lors ce type de mutation a été retrouvé à plusieurs reprises; me limitant aux Rongeurs, je citerai quelques cas:

Yosida et ses collaborateurs (1965), lors de l'étude de populations japonaises de *Rattus rattus*, ont observé une mutation de la paire autosomique n° 1 faisant de celle-ci, constituée généralement de 2 **AC**, un couple hétéromorphe réunissant un **AC** et un submétacentrique (**SM**) (hétérozygote) ou une paire homomorphe associant 2 **SM** (homozygote); il s'agit d'une inversion péricentrique. L'examen d'un nouvel échantillon de rats noirs du Japon (1968) révéla l'existence de mutations du même type au niveau des paires 9 et 13.

Nadler et coll. (1966, 1968) ont montré que dans les genres *Tamias* et *Spermophilus (Sciuridae)*, les inversions péricentriques sont à l'origine des nombreux remaniements ayant abouti à la diversification du caryotype chez les diverses espèces.

Le cas des *Peromyscus* américains *(Cricetidae)* (Hsu et Arrighi, 1966; Sparkes et Arakaki, 1966) est spécialement intéressant puisqu'il nous révèle un groupe dans lequel toute l'évolution semble s'être faite par inversions péricentriques, accompagnées peut-être de translocations. Dix-sept espèces sont caracté-

risées par un nombre diploïde constant, 2N = 48, et par un N.F. variant entre les valeurs extrêmes de 56 (*P. boylei rowlei :* 40 **AC**, 8 **M** dont les chromosomes sexuels) et de 96 (*P. collatus :* pas d'**AC**, 48 **M** et **SM**). Le nombre diploïde étant constant, et les paires étant alignées par ordre de longueur décroissante et désignées chacune par un numéro, la taille des éléments portant le même numéro est la même pour toutes les espèces et sous-espèces, quelle que soit la position du centromère, ce qui permet de conclure à l'absence totale de phénomènes robertsoniens au sein de ce groupe polymorphe.

Citons encore les travaux de Wahrman, Goitein et Nevo (1969) sur différentes populations de *Spalax ehrenbergi.* Les représentants israeliens de cette espèce sont distribués en populations caractérisées par des caryotypes divers: 2N = 52, 54, 58 et 60 pour des N.F. 84, 82 et 76. L'analyse permet de distinguer dans chaque caryotype trois groupes de chromosomes: le groupe **A** a toujours la même composition: 36 chromosomes (16 **M** ou **SM**, 20 **AC**). Le groupe **B** appartient au domaine robertsonien: il compte de 8 à 16 chromosomes, soit: 8 **M**, ou 6 **M**/4 **AC**, ou 2 **M**/12 **AC** ou enfin 16 **AC**. Le groupe **C** est formé de plus petits chromosomes invariablement au nombre de 8, tous métacentriques ou tous acrocentriques, les deux types pouvant coexister dans la proportion 6/2. Les différences de N.F. sont donc à attribuer exclusivement aux chromosomes de ce groupe.

Signalons enfin une population indienne de *Mus dunni* (Matthey et Petter, 1968). Comme *Mus musculus* (2N = 40, N.F. = 40), *Mus dunni* possède 40 chromosomes, mais le N.F. est très variable d'un individu à l'autre, les valeurs 49, 50, 51 et 52 ayant été observées. Ce polymorphisme s'explique par des inversions péricentriques, le nombre de **SM**, constant pour un individu donné, étant de 7, 8, 9 ou 10.

Nous pouvons nous demander si, dans une population en train d'évoluer les mutations chromosomiques sont toutes du même type ou si, au contraire, plusieurs mécanismes sont à l'œuvre et, dans ce cas, dans quelle mesure ils coïencident ou se succèdent dans le temps. A ce propos, citons White (1964): « The priciples of caryotypic orthoselection implies that there is a tendency for particular types of rearrangement to be repeated in one chromosome after another of the caryotype, in individual evolutionnary lineages, thus leading to the very common situation where many or all the members of the caryotype are similar in size and shape.»

Ce principe du « changement homologue » veut donc que les changements d'un caryotype primitif se fassent dans un taxon donné, en utilisant un même mécanisme, dans le cas des Drosophiles, par exemple, l'inversion paracentrique, dans celui des *Peromyscus* l'inversion péricentrique.

Cette conception est certainement trop étroite: chez les *Spalax* israéliens, nous avons vu que, outre le groupe **A** de chromosomes, de composition identique pour toutes les formes, il existe un groupe **B** où les processus de fusion/fission